

## **PENGARUH REHIDRASI DENGAN MINUMAN ISOTONIK TERHADAP ATENSI (Studi Perbandingan dengan Air Mineral)**

Puti Arumsani<sup>1</sup>, Gana Adyaksa<sup>2</sup>, Yosef Purwoko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Staf Pengajar Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar belakang:** Atensi adalah usaha pemusatan pikiran terhadap suatu objek untuk menghadapi objek tersebut. Atensi terdiri dari tiga aspek, yaitu *alerting*, *orienting*, dan *executive attention*. Dehidrasi sebesar 1-2% berat badan dapat menurunkan fungsi kognitif, salah satunya adalah atensi. Rehidrasi yang adekuat diperlukan untuk mencegah akibat lanjut dari dehidrasi. Salah satu upaya rehidrasi adalah dengan meminum minuman isotonik.

**Tujuan:** Mengetahui pengaruh rehidrasi dengan minuman isotonik terhadap atensi

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni. Subjek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (n=31). Subjek penelitian dibagi secara acak ke dalam tiga kelompok perlakuan, yaitu minuman isotonik, air mineral, dan tanpa rehidrasi. Subjek penelitian diinduksi dehidrasi dengan cara lari sejauh 5 kilometer selama 45 menit. Atensi subjek penelitian diukur menggunakan *Attention Network Test* sebelum dehidrasi, setelah dehidrasi, dan setelah rehidrasi.

**Hasil:** Didapatkan peningkatan rerata fungsi *alerting* pada kelompok minuman isotonik dari  $64,20 \pm 47,11$  ms menjadi  $29,20 \pm 20,92$  ms dengan  $p = 0,005$  dan peningkatan fungsi *orienting* pada kelompok air mineral dari  $59,10 \pm 36,71$  ms menjadi  $36,80 \pm 22,17$  ms dengan  $p = 0,036$ . Didapatkan perbedaan fungsi *alerting* setelah rehidrasi yang bermakna antara kelompok minuman isotonik dengan kelompok air mineral dengan  $p = 0,025$ .

**Kesimpulan:** Rehidrasi dengan minuman isotonik dapat meningkatkan fungsi *alerting* dan rehidrasi dengan air mineral dapat meningkatkan fungsi *orienting*. Minuman isotonik dapat meningkatkan fungsi *alerting* lebih baik daripada air mineral.

**Kata Kunci:** Rehidrasi, Minuman Isotonik, Dehidrasi, Atensi, *Attention Network Test*

### **ABSTRACT**

#### **THE EFFECT OF REHYDRATION WITH SPORTS DRINK ON ATTENTION : (A Comparative Study with Mineral Water)**

**Background:** Attention is an act of applying mind to an object, in clear and vivid form, to deal with said object. There are three aspects of attention: *alerting*, *orienting*, and *executive attention*. Dehydration about 1-2% of body weight can impair cognitive function, attention is a case in point. Adequate rehydration is needed to prevent further effect of dehydration. One of the rehydration efforts is by drinking sports drink.

**Objective:** To investigate the effect of rehydration using sports drink on attention.

**Method:** This was true experimental research and the samples were students of Faculty of Medicine, Diponegoro University (n=31). The samples were randomly assigned into one of three groups: sports drink, mineral water, and without rehydration. The samples ran for 5 kilometers in 45 minutes to induce dehydration. The attention was measured using *Attention Network Test* software before being dehydrated, after being dehydrated and after being rehydrated.

**Results:** There were improvement in alerting function in sports drink group from  $64,20 \pm 47,11$  ms to  $29,20 \pm 20,92$  ms with  $p = 0,005$  and improvement in orienting function in mineral water group from  $59,10 \pm 36,71$  ms to  $36,80 \pm 22,17$  ms with  $p = 0,036$ . There was significant difference on alerting function after being rehydrated between sports drink and mineral water group with  $p = 0,025$ .

**Conclusion:** Rehydration with sports drink improves alerting function and rehydration with mineral water improves orienting function. Sports drink improves alerting function better than mineral water.

**Keywords:** Rehydration, Sports Drink, Dehydration, Attention, Attention Network Test

## PENDAHULUAN

Atensi merupakan salah satu aspek dari fungsi kognitif yang mempunyai peran penting. Atensi adalah usaha pemusatan pikiran secara jelas dan sadar pada suatu objek untuk menghadapi objek tersebut.<sup>1</sup> Setiap individu mempunyai kemampuan yang berbeda-beda untuk mengontrol atensi.<sup>2</sup> Bila terdapat gangguan pada atensi, maka seseorang akan sulit untuk mempelajari hal baru dan mengerjakan sesuatu yang membutuhkan atensi.<sup>2, 3</sup> Oleh karena itu, gangguan pada atensi akan berdampak buruk pada seseorang, terutama pada usia kanak-kanak.<sup>4</sup>

Atensi dapat dipengaruhi oleh berbagai hal, salah satunya adalah dehidrasi. Dehidrasi merupakan kondisi di mana keseimbangan cairan dalam tubuh terganggu. Gejala dehidrasi mulai dari timbulnya rasa haus, turgor kulit menurun, gejala asidosis, takikardi, penurunan kesadaran hingga koma.<sup>5, 6</sup> Indonesia memiliki iklim yang panas dan lembab. Hal ini menyebabkan masyarakat Indonesia lebih rentan mengalami dehidrasi.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa dehidrasi dapat mempengaruhi atensi. Penelitian Gopinathan *et al* (1988) menunjukkan bahwa dehidrasi lebih dari 2% berat badan dapat menyebabkan penurunan atensi.<sup>7</sup> Penelitian D'Anci *et al* (2009) juga menyatakan dehidrasi dapat menurunkan atensi.

Pengembalian status hidrasi seseorang kembali normal disebut rehidrasi.<sup>9</sup> Dewasa ini, tersedia minuman isotonik yang dapat menjadi alternatif air mineral dalam upaya rehidrasi. Minuman isotonik mengandung elektrolit dan konsentrasi karbohidrat yang sama dengan tubuh sehingga dapat diserap dan menyediakan sumber energi dengan cepat.<sup>10</sup> Minuman isotonik diharapkan dapat mengganti cairan tubuh yang hilang, mempertahankan keseimbangan elektrolit dan mempertahankan kadar glukosa tubuh sehingga atensi seseorang dapat kembali normal.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rehidrasi dengan minuman isotonik terhadap atensi dan mengetahui perbedaan atensi sebelum dan sesudah rehidrasi dengan minuman isotonik dan air mineral.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bentuk penelitian *experimental comparison group pre-test and post-test design* subjek kelompok dewasa muda usia 18-24 tahun. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang memenuhi kriteria berusia 18-24 tahun, berdasarkan anamnesis subjek dalam keadaan sehat, dan memiliki BMI 16-34. Subjek yang menolak dijadikan subjek penelitian tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Berdasarkan perhitungan besar sampel untuk uji hipotesis perbedaan rerata dua populasi dengan nilai  $x_1 = 37,78$ ;  $x_2 = 26,1$ ; nilai  $Z_\alpha = 1,96$  dan  $Z_\beta = 0,842$ ; besar sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah 27 orang. Pada periode penelitian dijumpai 31 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang memenuhi kriteria penelitian. Seluruh subjek tersebut digunakan dalam subjek penelitian.

Variabel bebas penelitian adalah rehidrasi dengan minuman isotonik, air mineral, dan tanpa rehidrasi. Rehidrasi yang diberikan sebanyak 1,4 x kehilangan cairan setelah induksi dehidrasi. Variabel terikat penelitian adalah atensi yang diukur menggunakan *Attention Network Test* sebelum dehidrasi, setelah dehidrasi, dan setelah rehidrasi. Pengukuran atensi dilakukan dengan cara menekan panah pada *keyboard* sesuai arah panah yang muncul di monitor secepat mungkin.

Uji hipotesis perbedaan atensi dalam kelompok dianalisis dengan uji Friedman yang dilanjutkan dengan uji Wilcoxon, sedangkan perbedaan atensi antarkelompok dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis yang dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney karena data berdistribusi tidak normal. Perbedaan dianggap bermakna apabila  $p < 0,05$ . Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program komputer.

## HASIL

Penelitian ini telah dilakukan terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang bersedia mengikuti penelitian. Cara pemilihan subjek menggunakan *random sampling*, yaitu mahasiswa dipilih sesuai kriteria yang ditentukan oleh peneliti serta

memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi sampai jumlah sampel terpenuhi. Penelitian ini dilakukan terhadap 31 subjek yang telah memenuhi kriteria penelitian. Semua subjek diminta untuk menandatangani *informed consent* dan mengisi kuesioner sebelum dilakukan penelitian.

### Karakteristik Subjek Penelitian

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Rerata $\pm$ SB (min-maks)	Median	n (%)
Usia		21,00	-
Jenis Kelamin			
- Pria	-		22 (71,0%)
- Wanita	-		9 (29,0%)
Body water loss (ml)	770,97 $\pm$ 268,568 (300-1500)		-

SB= simpang baku

### Pengukuran Atensi

**Tabel 2.** Hasil pengukuran atensi

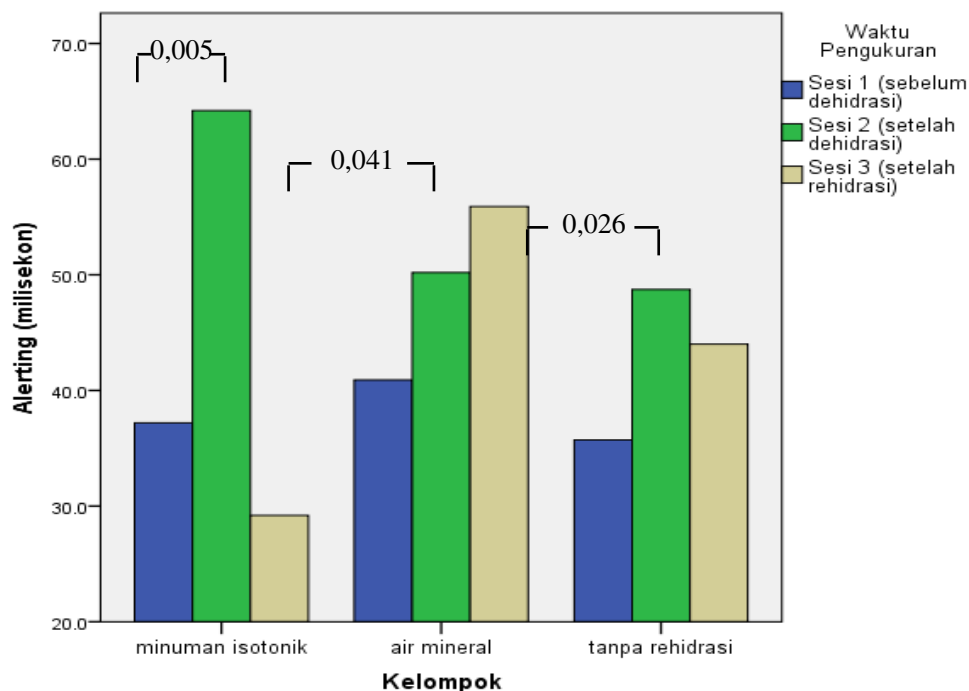
Kelompok	Atensi (milisekon)			P
	Rerata + SB (min-maks)			
	Sebelum Dehidrasi (Sesi 1)	Setelah Dehidrasi (Sesi 2)	Setelah Rehidrasi (Sesi 3)	
<i>Alerting</i>				
Minuman isotonik	37,20 ± 34,41 (-54 - 64)	64,20 ± 47,11 (20 – 189)	29,20 ± 20,92 (-2 – 62)	0,004*
Air mineral	40,90 ± 12,03 (23 - 57)	50,20 ± 25,87 (21 – 103)	55,90 ± 21,84 (25 – 101)	0,332*
Tanpa rehidrasi	35,72 ± 20,73 (8 – 65)	48,72 ± 29,17 (3 – 88)	44,00 ± 22,46 (7 -91)	0,069*
<i>Orienting</i>				
Minuman isotonik	50,70 ± 26,96 (23 – 93)	49,60 ± 21,45 (30 – 101)	43,20 ± 10,04 (28 – 60)	0,905*
Air mineral	38,70 ± 24,26 (13 – 91)	59,10 ± 36,71 (8 – 137)	36,80 ± 22,17 (13 – 91)	0,285*

Tanpa rehidrasi	24,36 ± 22,54 (-7 – 65)	31,64 ± 30,26 (-13 – 110)	28,73 ± 14,70 (7 – 57)	0,559*
<i>Executive attention</i>				
Minuman isotonik	115,80 ± 45,68 (54 – 215)	105,20 ± 42,73 (51 – 200)	101,70 ± 33,72 (62 – 185)	0,122*
Air mineral	113,90 ± 32,60 (77 – 168)	97,30 ± 41,11 (-23 – 142)	111,70 ± 34,65 (71 – 179)	0,614*
Tanpa rehidrasi	84,09 ± 28,78 (43 – 120)	92,27 ± 22,34 (65 – 151)	108,00 ± 21,97 (74 – 158)	0,004*

\*Uji Friedman

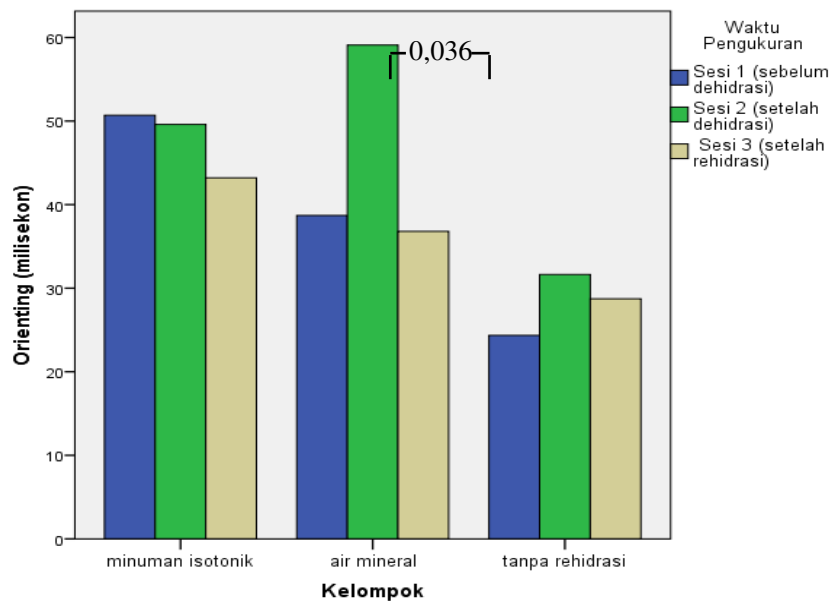
SB= simpang baku

Tabel 2 menunjukkan tingkat atensi yang bervariasi setelah diberikan perlakuan yang berbeda-beda. Peningkatan fungsi atensi artinya adalah penurunan waktu reaksi dan sebaliknya.



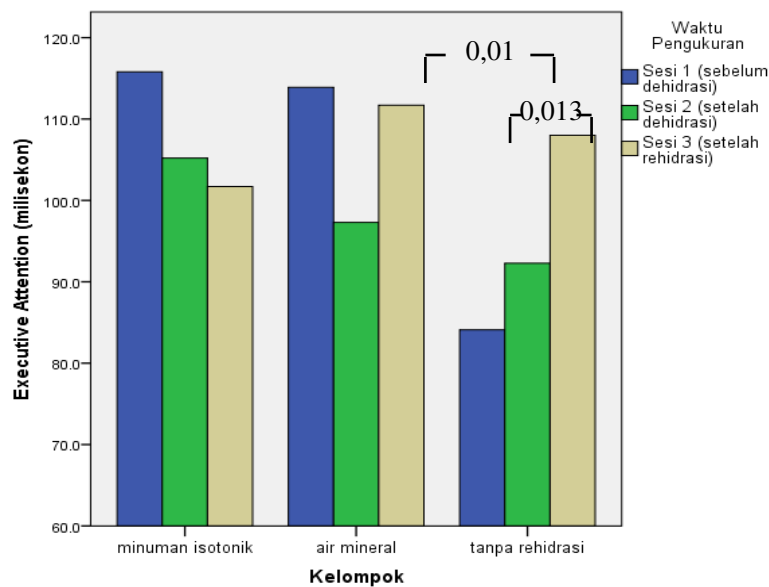
**Gambar 1.** Diagram pengukuran fungsi *alerting*

Pada kelompok minuman isotonik, terdapat perbedaan bermakna antara sesi 2 dan sesi 3 ( $p = 0,005$ ). Pada kelompok air mineral, terdapat perbedaan bermakna antara sesi 1 dan sesi 3 ( $p = 0,041$ ). Pada kelompok tanpa rehidrasi, terdapat perbedaan bermakna antara sesi 1 dan sesi 3 ( $p = 0,026$ ).



**Gambar 2.** Diagram pengukuran fungsi *orienting*

Pada kelompok air mineral, terdapat perbedaan bermakna antara sesi 2 dan sesi 3 ( $p = 0,036$ ). Tidak ada perbedaan atensi antarsesi yang bermakna pada kelompok minuman isotonik dan tanpa rehidrasi.



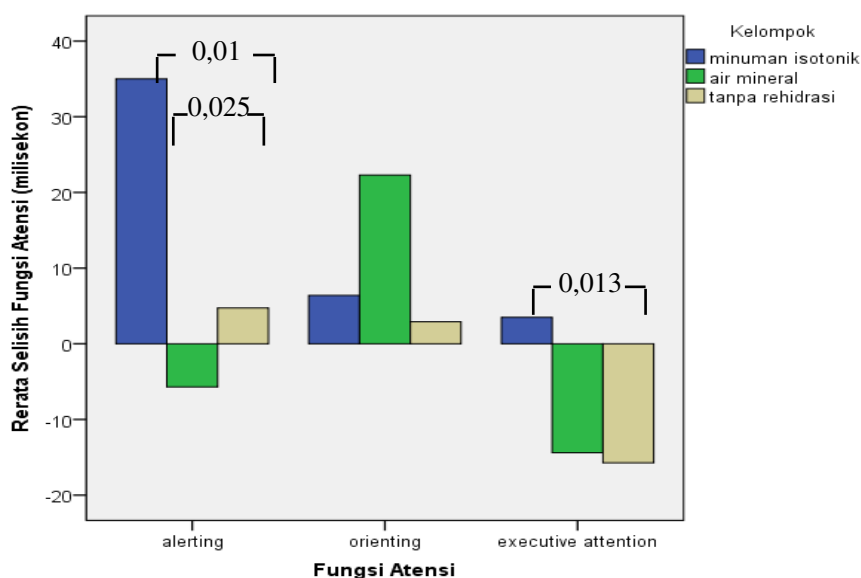
**Gambar 3.** Diagram pengukuran fungsi *executive attention*

Pada kelompok tanpa rehidrasi, terdapat perbedaan bermakna antara sesi 2 dan sesi 3 ( $p = 0,013$ ) serta antara sesi 1 dan sesi 3 ( $p = 0,01$ ). Tidak ada perbedaan atensi antarsesi yang bermakna pada kelompok minuman isotonik maupun air mineral.

## Perbandingan Perubahan Atensi Setelah Rehidrasi Antarkelompok

**Tabel 3.** Rerata perubahan fungsi atensi setelah rehidrasi

Kelompok	Atensi (milisekon)
	Rerata $\pm$ SB (min-maks)
<b><i>Alerting</i></b>	
Minuman isotonik	35,00 $\pm$ 38,45 (6 – 137)
Air mineral	-5,70 $\pm$ 19,32 (-30 – 23)
Tanpa rehidrasi	4,73 $\pm$ 19,47 (-23 - 46)
<b><i>Orienting</i></b>	
Minuman isotonik	6,40 $\pm$ 23,54 (-14 – 52)
Air mineral	22,30 $\pm$ 32,29 (-11 – 88)
Tanpa rehidrasi	2,91 $\pm$ 27,58 (-44 -66)
<b><i>Executive attention</i></b>	
Minuman isotonik	3,50 $\pm$ 15,63 (-23 – 29)
Air mineral	-14,40 $\pm$ 50,14 (-132 – 29)
Tanpa rehidrasi	-15,73 $\pm$ 15,43 (-39 – 11)



**Gambar 4.** Diagram perubahan fungsi atensi setelah rehidrasi

Pada fungsi *alerting* setelah rehidrasi didapatkan perbedaan yang bermakna ( $p = 0,025$ ) antara kelompok minuman isotonik dengan kelompok air mineral. Perbedaan fungsi *alerting* yang bermakna juga didapatkan antara kelompok minuman isotonik dengan



kelompok tanpa rehidrasi ( $p = 0,01$ ). Pada fungsi *orienting* setelah rehidrasi, tidak didapatkan perbedaan yang bermakna antarkelompok. Pada fungsi *executive attention* setelah rehidrasi didapatkan perbedaan yang bermakna antara kelompok yang direhidrasi dengan minuman isotonik dan kelompok tanpa rehidrasi ( $p = 0,013$ ).

## PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan fungsi *alerting* yang bermakna setelah rehidrasi pada kelompok minuman isotonik. Selain itu, terdapat perbedaan skor *alerting* yang bermakna antara kelompok minuman isotonik dengan air mineral dan kelompok minuman isotonik dengan tanpa rehidrasi. Pada fungsi *orienting*, terdapat peningkatan yang bermakna setelah rehidrasi pada kelompok air mineral. Namun, berdasarkan uji statistik, tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada skor *orienting* antarkelompok. Pada fungsi *executive attention*, terdapat peningkatan hanya pada kelompok minuman isotonik, tetapi peningkatan fungsi ini tidak bermakna. Setelah diuji statistik, terdapat perbedaan bermakna pada skor *executive attention* antara kelompok minuman isotonik dan kelompok tanpa rehidrasi. Dari hasil penelitian ini, minuman isotonik dapat dikonsumsi sebagai upaya rehidrasi setelah olahraga untuk meningkatkan atensi, terutama fungsi *alerting*.

Penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Rogers *et al* (2001) yang menyebutkan bahwa rehidrasi dengan air dapat memperbaiki atensi visual, tergantung dari status hidrasi seseorang.<sup>11</sup> Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Neave *et al* (2001) yang menyebutkan bahwa rehidrasi dengan air meningkatkan kewaspadaan subjektif, tetapi tidak berpengaruh terhadap fungsi kognitif.<sup>12</sup> Namun, penelitian terbaru oleh Edmonds *et al* (2013) menyebutkan konsumsi air dapat meningkatkan fungsi kognitif.<sup>13</sup>

Pada beberapa kelompok didapatkan penurunan atensi setelah rehidrasi. Hal ini mungkin disebabkan oleh tes yang berulang yang dapat menyebabkan efek latihan. Efek latihan ini dapat mengurangi sensitivitas metode pengukuran yang digunakan, sehingga dapat memberikan hasil negatif palsu.<sup>14</sup> Selain itu, durasi tes yang cukup lama (17 menit x 3 sesi) dan tes yang monoton dan repetitif dapat menginduksi kebosanan.<sup>15</sup> Akibatnya, kebosanan dapat menjadi faktor perancu yang dapat mempengaruhi atensi.<sup>16</sup>



## **SIMPULAN DAN SARAN**

Pada penelitian ini diperoleh kesimpulan terdapat perbedaan yang bermakna pada fungsi *alerting* sebelum dan sesudah rehidrasi dengan minuman isotonik, terdapat perbedaan yang bermakna pada fungsi *orienting* sebelum dan sesudah rehidrasi dengan air mineral serta atensi pada fungsi *alerting* kelompok yang mendapat rehidrasi minuman isotonik lebih baik daripada kelompok yang mendapat air mineral. Pada penelitian ini diketahui adanya pengaruh rehidrasi dengan minuman isotonik terhadap peningkatan atensi sehingga minuman isotonik dapat dipilih dalam upaya rehidrasi setelah olahraga sebelum melakukan kegiatan yang membutuhkan atensi lebih seperti belajar. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh rehidrasi dengan minuman isotonik dengan sampel yang lebih banyak serta dengan metode pengukuran atensi yang berbeda.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Gana Adyaksa, M.Si. Med, dr. Yosef Purwoko, M.Kes, Sp.PD, dr. Darmawati Ayu Indraswari, dr. Hardian, Dra. Murnah Apt., M.Si. Med, seluruh staf bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Undip, dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah bersedia menjadi subjek penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Gitelman DR. Attention and its disorders. Imaging in clinical neuroscience. British Medical Bulletin 2003;65:21-34.
2. Heimann M, Tjus, T., Strid, K. . Attention in Cognition and Early Learning. In: Aukrust VG, editor. Learning and Cognition in Education: Elsevier, 2011.
3. Bear MF, Connors, B.W., Paradiso, M.A. Neuroscience : Exploring the Brain, 2nd Ed ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
4. Arifin AM. Pengaruh Bermain VIdео Game Tipe *First Person Shooter* terhadap Atensi yang Diukur dengan *Attention Network Test*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2014.
5. Suhr JA, Patterson, S.M., Austin, A.W., Heffner, K.L. The Relation of Hydration Status to Declarative Memory and Working Memory in Older Adults. The Journal of Nutrition, Health, and Aging 2010;14:840-3.

6. M. Secher. P, Ritz. Hydration and Cognitive Performance. The Journal of Nutrition, Health & Aging 2012;16:325-29.
7. Gopinathan PM, Pichan, G., Sharma, V.M., Sridharan, K. Role of dehydration in heat stress-induced variations in mental performance. Archives Of Environmental Health 1988;43:15-7.
8. Kristen E D'Anci AV, Jordan H. Kanter, Caroline R. Mahoney, Holly A. Taylor. Voluntary Dehydration and Cognitive Performance in Trained College Athletes. Perceptual and Motor Skill 2009;109:251-69.
9. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam FKUI, 4 ed. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2007.
10. Hornsby J. The effects of carbohydrate-electrolyte sports drinks on performance and physiological function during an 8km cycle time trial. The Plymouth Student Scientist 2011;4:30-49.
11. P. J Rogers AK, H. J Smit. A drink of water can improve or impair mental performance depending on small differences in thirst. Appetite 2001;36:57-8.
12. N.Neave ABS, J.R.Emmett, M.Moss, D.O.Kennedy and K. A.Wesnesa,. Water ingestion improves subjective alertness, but has no effect on cognitive performance in dehydrated healthy young volunteers. Appetite 2001;37:255-6.
13. Caroline J. Edmonds RC, Haiko Ballieux, Mark R. Gardner, Lynne Dawkins. Water consumption, not expectancies about water consumption, affects cognitive performance in adults. Appetite 2013;60:148-153.
14. Natalie A. Masento MG, David T. Field, Laurie T. Butler and Carien M. van Reekum. Effects of hydration status on cognitive performance and mood. British Journal of Nutrition 2014;111:1841-1852.
15. O'Hanlon JF. Boredom: Practical Consequences and A Theory. Acta Psychologica 1981;49:53-82.
16. John D. Eastwood AF, Mark J. Fenske and Daniel Smilek. The Unengaged Mind : Defining Boredom in Terms of Attention. Perspectives on Psychological Science 2012;7:482-95.